

**PROCESS AND DEVICE FOR LONG TERM PROTECTION OF DAMAGED PARTS OF  
MOTOR VEHICLES AGAINST CORROSION**

**Publication number:** AU4522289  
**Publication date:** 1990-05-01  
**Inventor:** REUTER ROLF  
**Applicant:** GUT GES UMWELTSCHONENDE TECH  
**Classification:**  
- **International:** C25D17/14; C25D17/10; (IPC1-7): C25D17/14  
- **European:** C25D17/14  
**Application number:** AU19890045222D 19891006  
**Priority number(s):** DE19883834035 19881006

**Also published as:**  
 WO9004052 (A)  
 DE3834035 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for AU4522289

Abstract of corresponding document: **DE3834035**

An applicator (1) has a reservoir (6) for a solution of electrolyte in communication with a perforated hollow electrode (8) through a dosing valve (7) with a handwheel (10). The hollow electrode (8) is surrounded by an exchangeable pad (9) and is connected to a mounting (5) for connectors (2) connected by a plug (4) and a connecting cable (3) to the positive pole of a car battery. The hollow electrode (8) may be a reactive electrode made of zinc. The hollow electrode (8) may also be made of graphite; in this case, the solution of electrolyte contains the zinc to be deposited.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## PROCESS AND DEVICE FOR LONG TERM PROTECTION OF DAMAGED PARTS OF MOTOR VEHICLES AGAINST CORROSION

Description of corresponding document: DE3834035

Die Erfindung betrifft eine Auftragsvorrichtung und ein Verfahren zum Auftragen einer Metallschicht auf eine metallische Unterlage, die mit einem Pol einer Gleichspannungsquelle verbunden ist, enthaltend eine Elektrode, Anschlussmittel zum Anschluss der Elektrode an den anderen Pol der Gleichspannungsquelle und einen mit einer Elektrolytlösung beschickbaren Träger, mit dem die Elektrode und die metallische Unterlage leitend verbindbar sind.

Es ist beispielsweise zur Ausbesserung von Schadstellen an nicht oder nur schwierig ausbaubaren Maschinenteilen wie Antriebs- oder Abtriebswellen bekannt, die Welle mit einem Pol eines an das Netz angeschlossenen Gleichrichters zu verbinden. Der andere Pol des Gleichrichters wird an eine Elektrode angeschlossen, die mit einem Träger zum Beispiel in Form eines Tampons versehen ist. Der Tampon wird in eine Elektrolytlösung getaucht, die das jeweils gewünschte Metall enthält, und mittels der Elektrode reibend über die Schadstelle geführt. Dabei wird die Schadstelle, gegebenenfalls erst nach mehrfacher Wiederholung, durch galvanische Abscheidung des jeweiligen Metalls ausgebessert.

Es ist weiterhin bekannt, Blechteile durch galvanische Abscheidung von Metallen langzeitig gegen Korrosion zu schützen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Auftragsvorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, durch das eine galvanische Ausbesserung von Schadstellen an Automobilen unter Verwendung einfacher Mittel erreicht werden kann.

Die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode mit den Anschlussmitteln an den positiven Pol einer Autobatterie anschliessbar ist und beim Schliessen des Stromkreises eine langzeitig gegen Korrosion schützende Metallschicht auf eine gereinigte und abgeschliffene Schadstelle an einer Automobilkarosserie, welche die metallische Unterlage bildet, auftragbar ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode an den positiven Pol einer Autobatterie angeschlossen wird, dass eine Schadstelle an einer Automobilkarosserie gereinigt und abgeschliffen wird und die metallische Unterlage bildet, und dass die Elektrode unter Zwischenschaltung des Trägers zum Auftragen einer langzeitig gegen Korrosion schützenden Metallschicht auf der gereinigten und abgeschliffenen Schadstelle reibend bewegt wird.

Überraschenderweise wurde dabei gefunden, dass auf diese Weise auch Zink aufgetragen werden kann, wobei ein ausreichender Korrosionsschutz erzielt wird, obwohl die Abscheidungsbedingungen mit denen bekannter Verzinkungen nicht vergleichbar sind und insbesondere die Abscheidungsspannung weit über der sonst für zulässig angesehenen Obergrenze liegt.

Nach der Erfindung kann die Verzinkung aus einer zinkhaltigen Elektrolytlösung oder mit einer Opferelektrode aus Zink vorgenommen werden. Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass Elektrolytlösungen eingesetzt werden können, die keine Umweltbelastungen mit sich bringen, und dass diese Lösungen nur in so geringen Mengen verwendet werden, so dass die zulässigen Grenzkonzentrationen zinkhaltiger Waschwässer stets eingehalten werden können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Abbildungen dargestellt und werden nachfolgend anhand der Bezugszeichen erläutert und beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung; und

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Auftragsvorrichtung enthält eine Elektrode, die über Anschlussmittel 2 an den positiven Pol einer Autobatterie anschliessbar ist. Die Anschlussmittel 2 bestehen im wesentlichen aus einem Anschlusskabel 3, einem Stecker 4 und einer Fassung 5 an der Auftragsvorrichtung 1. Das Anschlusskabel 3 ist an dem nicht dargestellten Ende mit einem Stecker versehen, der beispielsweise in

die Fassung für den Zigarettenanzünder eingeführt oder auf andere Weise mit dem positiven Pol der Autobatterie verbunden werden kann.

Die Fassung 5 der Anschlussmittel 2 befindet sich an einem Gehäuse 6 der Auftragsvorrichtung 1. Das Gehäuse 6 ist als Vorratsbehälter zur Aufnahme einer Elektrolytlösung ausgebildet. An dem der Fassung 5 abgewandten Ende ist das Gehäuse 6 durch ein Dosierventil 7 abgeschlossen, das abdichtend mit dem offenen Ende einer perforierten, einseitig geschlossenen Hohlelektrode 8 verbunden ist. Die Hohlelektrode 8 ist von einem auswechselbaren Tampon 9 umgeben, der aus einem üblichen, durch Flüssigkeiten tränkbaren Material besteht.

Das Dosierventil 7 kann in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Öffnungsgrad des Dosierventils 7 mit einem Handrad 10 verstellbar. Stattdessen kann aber auch beispielsweise ein Dosierventil 7 verwendet werden, das auf von aussen ausgeübten Druck anspricht und dadurch den Durchfluss von der Elektrolytlösung aus dem Vorratsbehälter 6 in die Hohlelektrode 8 freigibt.

Die Hohlelektrode 8 ist durch Verbindungsmitte 12 mit der Fassung 5 elektrisch verbunden. Bei geöffnetem Dosierventil 7 besteht daher eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem positiven Pol der Autobatterie und dem mit Elektrolytlösung getränkten Tampon 9.

Zum Aufbringen einer Metallschicht als Langzeitkorrosionsschutz auf eine Schadstelle an einer Automobilkarosserie wird die Schadstelle zunächst von Lack- und Rostteilen mit üblichen Mitteln befreit und anschliessend in üblicher Weise abgeschliffen. Danach wird die Auftragsvorrichtung 1 mit dem mit Elektrolytlösung getränkten Tampon 9 über die gereinigte und abgeschliffene Schadstelle mit einer reibenden Bewegung geführt. Da die Automobilkarosserie mit dem negativen Pol der Autobatterie verbunden ist, wird durch den mit Elektrolytlösung getränkten Tampon 9 ein Stromkreis geschlossen, durch den eine korrosionsschützende Metallschicht galvanisch auf der Schadstelle abgeschieden wird. Dabei wird das Dosierventil 7 je nach Bedarf geöffnet, um den Tampon 9 mit Elektrolytlösung getränkt zu halten.

Nach der galvanischen Abscheidung des korrosionsschützenden Metalls bzw. Zink wird die so ausgebesserte Schadstelle mit Wasser gewaschen und getrocknet und anschliessend in üblicher Weise gespachtelt, grundiert und lackiert.

Die galvanische Abscheidung des Metalls kann auf verschiedene Weise bewirkt werden. So kann die Hohlelektrode 8 als Opferelektrode ausgebildet sein, die bei der galvanischen Abscheidung der Teilschicht verbraucht wird. Die Hohlelektrode 8 kann aber auch als Graphitelektrode ausgebildet sein; in diesem Fall enthält die in dem Vorratsbehälter 6 enthaltene Elektrolytlösung das Metall, das galvanisch auf der Schadstelle abgeschieden werden soll.

Insbesondere kann die Auftragsvorrichtung 1 zur galvanischen Abscheidung einer Zinkschicht auf der gereinigten und abgeschliffenen Schadstelle dienen.

Aus Umweltschutzgründen empfiehlt sich die Anwendung der Graphitelektrode in Verbindung mit der das abzuscheidende Metall enthaltenden Elektrolytlösung, weil dadurch mögliche Umweltverunreinigungen auf ein Minimum beschränkt werden können. Als Elektrolytlösung werden dabei schwach saure oder schwach alkalische Lösungen verwendet, die frei von den in der Galvanotechnik sonst üblichen, die Umwelt erheblich belastenden Zusätzen sind. Eine schwach saure Elektrolytlösung enthält beispielsweise 20 g/l Zink in Form von Zinkchlorid, 120 g/l Natriumchlorid und 20 g/l Borsäure, durch die die Lösung auf einen pH-Wert von 6,2 abgepuffert ist. Im allgemeinen werden schwach sauer abgepufferte Elektrolytlösungen verwendet, deren pH-Wert beispielsweise zwischen 5 und 6,9 liegt. Es können aber auch schwach alkalisch abgepufferte Elektrolytlösungen verwendet werden, die 20 g/l Zink und beispielsweise einen Phosphat-Zitronensäurepuffer enthalten, durch den die Elektrolytlösung auf einen pH-Wert im Bereich zwischen beispielsweise 7,1 und 9,8 eingestellt wird.

Zum Auftragen einer Metallschicht von 33 µm Stärke auf einer Schadstelle mit einer Oberfläche von 1 dm<sup>2</sup> werden ca. 2,4 g Zink benötigt, entsprechend einer Menge von ca. 150 ml der vorgenannten Elektrolytlösung. Diese Menge an Elektrolytlösung wird in den Vorratsbehälter 6 eingefüllt und die vorstehend beschriebene galvanische Abscheidung des Zinks bis zum Verbrauch der Elektrolytlösung durchgeführt. Danach haftet an der Schadstelle noch eine Menge von 0,05 bis 0,1 ml Elektrolytlösung entsprechend bis 2 mg Zink. Wird diese anhaftende Restmenge mit ca. 4 bis 6 Liter Wasser abgespült, so enthält das Waschwasser eine Zinkkonzentration im Bereich von 0,5 bis 0,17 mg/l Zink. Dieses Waschwasser enthält eine so geringe Schwermetallmenge, dass es ohne weiteres in das Kanalnetz eingeleitet werden kann. Eine Entsorgung ist allenfalls für die auch verwendeten Reinigungs- und Schleifmittel und die auswechselbaren Tampons 9 notwendig.

Ein zweites Ausführungsbeispiel ist schematisch in Fig. 2 dargestellt. Die dargestellte Auftragsvorrichtung 20 enthält einen Handgriff 21 und an dessen einem Ende die vorgenannten Anschlussmittel 2, nämlich das Anschlusskabel 3, den Stecker 4 und eine Fassung 5 zum Anschluss an den positiven Pol einer Autobatterie. Der Handgriff 21 ist am gegenüberliegenden Ende mit einer Metallelektrode 23 versehen, die im Inneren des Handgriffs 21 an die Fassung 5 angeschlossen ist. Das freie Ende der Metallelektrode 22, die aus einem rostfreien Metall hergestellt ist, enthält eine Schutzkappe 23 aus Titan oder platinbeschichtetem Titan. Zwischen der Schutzkappe 23, der Metallelektrode 22 und der Schadstelle befindet sich ein Träger 24 für eine der vorstehend beschriebenen Elektrolytlösungen. Der Träger 24 besteht aus einem saugfähigen Material wie Filtrerpapier oder dergleichen und ist mit der Elektrolytlösung getränkt und getrocknet.

Zur Durchführung der galvanischen Metallabscheidung wird der Träger 24 auf die wie vorstehend gereinigte und abgeschliffene Schadstelle aufgelegt und mit Wasser befeuchtet. Gegebenenfalls kann dazu der Handgriff 21 der Auftragsvorrichtung 20 einen Wasservorratsbehälter mit einem Dosierventil oder dergleichen enthalten, durch die das Wasser auf den Träger 24 aufgebracht wird. Anschliessend wird die Auftragsvorrichtung 20 mit der Schutzkappe 23 reibend über den Träger 24 bewegt und dadurch das in dem Träger 24 enthaltene Metall galvanisch auf der Schadstelle abgeschieden.

Der Träger 24 enthält eine vorgegebene, zum Langzeitkorrosionsschutz ausreichende Metall- bzw. Zinkmenge, so dass bei der Durchführung des Verfahrens lediglich die Fläche des Trägers 24 an die Schadstelle angepasst werden muss. Der Träger 24 kann zusätzlich mit einem Indikator versehen werden, der den Verbrauch des in dem Träger 24 enthaltenen Metalls anzeigt.

Die vorstehend beschriebenen Auftragsvorrichtungen 1 und 20 lassen sich in einfachster Weise an einer Autobatterie anschliessen und ermöglichen dadurch die Aufbringung eines Langzeitkorrosionsschutzes an Schadstellen einer Automobilkarosserie ohne externe Gleichspannungsquelle. Dabei können die Elektrolytlösungen so gewählt werden, dass sie keine bzw. vernachlässigbare Umweltbelastungen verursachen. Tatsächlich kann die Ausbesserung von Schadstellen von jedermann unter Beachtung einiger weniger Vorsichtsmassregeln vorgenommen werden. Dazu wird die Auftragsvorrichtung 1 oder 20 zweckmässigerweise in einem Set geliefert, der neben der Auftragsvorrichtung 1 oder 20 einen Rostentfernungsstift, grobes und feines Schmirgelpapier, Scheuerpulver zum Nachreinigen, ein Anschlusskabel, saugfähige Wischtücher, Austauschtampons 9 bzw. Träger 24 und eine Entsorgungstüte enthält.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide